

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09295467 A**

(43) Date of publication of application: **18 . 11 . 97**

(51) Int. Cl

B41N 1/12

B41F 3/20

B41F 3/51

(21) Application number: **08111531**

(22) Date of filing: **02 . 05 . 96**

(71) Applicant: **CANON INC**

(72) Inventor: **YANAGISAWA YOSHIHIRO
KANEKO TETSUYA**

(54) **OFFSET PRINTING FORM PLATE AND IMAGE FORMING DEVICE USING THAT**

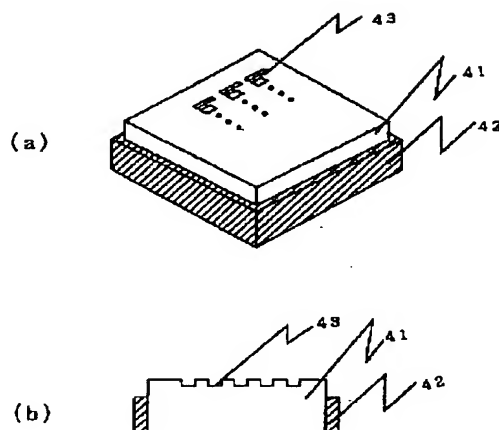
aberration in the printing direction.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent damage by relaxing impulse in collision with a printing form plate by a simple method by fitting a protective component to a side face of the printing form plate.

SOLUTION: An image forming device is composed of a glass intaglio 41 having a shape of an element electrode, a protective component 42, and a pattern 43. After forming the protective component 42 by conforming it to an outer size of the glass intaglio 41, it is attached to an edge of the glass intaglio 41. For the protective component 42, aluminum material is used. Working of a specific size of such the protective component 42 can be easily achieved by an ordinary working technique. The protective component 42 is attached to the glass intaglio 41 with an ordinary adhesive material. When printing is performed thereby with a printing machine by using the glass intaglio 41 with the protective component 42, any damage is not generated for the glass intaglio 41 in printing. Then, by obtaining an action for correcting a positional aberration in a printing direction by a simple method, there is also an effect of reducing the positional



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-295467

(43) 公開日 平成9年(1997)11月18日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 N	1/12		B 4 1 N	1/12
B 4 1 F	3/20		B 4 1 F	3/20
	3/51			3/51
				C

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平8-111531

(22) 出願日 平成8年(1996)5月2日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 柳沢 芳浩

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 金子 哲也

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

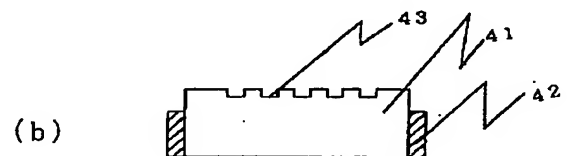
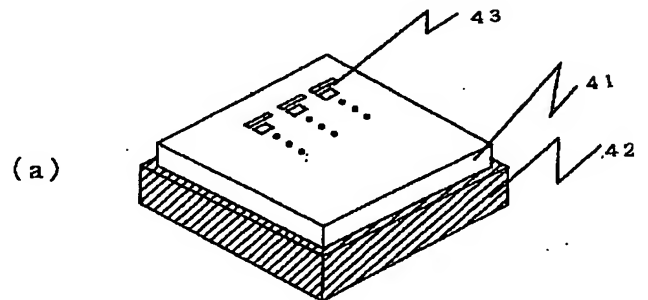
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 オフセット印刷版及びこれを用いた画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 印刷版への衝突の際の衝撃を緩和し印刷版の寿命を伸ばすことのでき、印刷方向の位置ずれ補正することができるオフセット印刷版及びこれを用いて作成した画像形成装置を提供する。

【解決手段】 印刷版41の側面に保護部材42を取り付けたこと及び印刷方向に対する凹部43のピッチが印刷時のずれを補正するため、一定でないことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷版の側面に保護部材を取り付けたことを特徴とするオフセット印刷版。

【請求項2】 印刷版の底面に保護部材を取り付けたことを特徴とするオフセット印刷版。

【請求項3】 印刷版の側面と底面に保護部材を取り付けたことを特徴とするオフセット印刷版。

【請求項4】 前記保護部材は印刷版と側面が一致するものである請求項1または請求項3に記載のオフセット印刷版。

【請求項5】 印刷版がガラス印刷版である請求項1乃至4の何れか1項に記載のオフセット印刷版。

【請求項6】 請求項1～5のいずれか1項に記載のオフセット印刷版を用いて作成したしたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】 印刷方向に対する凹部のピッチが印刷時のずれを補正するため、一定でないことを特徴とするオフセット印刷版。

【請求項8】 印刷方向に対する凹部のピッチが部分的に異なるピッチを有する請求項7に記載のオフセット印刷版。

【請求項9】 前記部分的に異なるピッチの部分が、一定のピッチで少なくとも連続で2ピッチ以上ある請求項8に記載のオフセット印刷版。

【請求項10】 前記部分的に異なるピッチの部分が連続しない1ピッチだけである請求項8に記載のオフセット印刷版。

【請求項11】 請求項7～10のいずれか1項に記載のオフセット印刷版を用いて作成したしたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は印刷版に形成された原版パターンを被印刷物の上に高精度に転写印刷形成するオフセット印刷版及びこれを用いて作成した画像表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、大きく重いブラウン管に替わる画像形成装置として、薄型の平板状画像形成装置が注目されている。平板状画像形成装置としては液晶表示装置が盛んに研究開発されているが、液晶表示装置には画像が暗い、視野角が狭いといった課題が依然として残っている。液晶表示装置に替わるものとして自発光型のディスプレイ、即ちプラズマディスプレイ、蛍光表示管、表面伝導型電子放出素子などの電子放出素子を用いたディスプレイなどがある。自発光のディスプレイは液晶表示装置に比べ明るい画像が得られるとともに視野角も広い。一方、最近では30インチ以上の画面表示部を有するブラウン管も登場しつつあり、さらなる大型化が望まれている。しかしながらブラウン管は大型化の際にはスペー

スを大きくとることから適しているとはいえない。このような大型で明るいディスプレイには自発光型の平板状のディスプレイが適している。本出願人は自発光型の平板状画像形成装置の中でも電子放出素子を用いた画像形成装置、及び、特に簡単な構造で電子の放出が得られるM. I. Elinsonらによって発表された(Radio. Eng. Electron. Phys., 10, 1290, (1965))表面伝導型電子放出素子に着目している。

10 【0003】表面伝導型電子放出素子は、基板上に形成された小面積の薄膜の膜面へ、平行に電流を流すことにより、電子放出が生ずる。この表面伝導型電子放出素子としては、前記エリンソン等による SnO_2 薄膜を用いたもの、Au薄膜によるもの[G. Dittmer: Thin Solid Films, 9, 317 (1972)]、 $\text{In}_2\text{O}_3/\text{SnO}_2$ 薄膜によるもの[M. Hartwell and C. G. Fonstad: IEEE Trans. ED Conf., 519 (1975)]、カーボン薄膜によるもの[荒木久 他: 真空、第26巻、第1号、22頁(1983)]等が報告されている。

【0004】これらの表面伝導型電子放出素子の典型的な例として前述のM. ハートウェルの素子構成を図13に模式的に示す。同図において1001は基板である。1004は導電性薄膜で、H型形状のパターンにスパッタで形成された金属酸化薄膜等からなり、後述の通電フォーミングと呼ばれる通電処理により電子放出部1005が形成される。尚、図中の素子電極間隔 L は0.5～1[mm]、 W' は0.1[mm]で設定されている。

30 【0005】上述の表面伝導型電子放出素子は構造が単純で製造も容易であることから、大面積にわたって多数素子を配列形成できる利点がある。そこでこの特徴を活かした荷電ビーム源、表示装置等の応用研究がなされている。多数の表面伝導型電子放出素子を配列形成した例としては、後述する様に梯型配置と呼ぶ並列に表面伝導型電子放出素子を配列し、個々の素子の両端を配線(共通配線とも呼ぶ)でそれぞれ結線した行を多数行配列した電子源があげられる(例えば、特開昭64-031332、特開平1-283749、2-257552等)。

40 【0006】また、特に表示装置等の画像形成装置においては、近年、液晶を用いた平板型表示装置がCRTに替わって普及してきたが、自発光型でないためバックライトを持たなければならない等の問題点があり、自発光型の表示装置の開発が望まれてきた。自発光型表示装置としては表面伝導型電子放出素子を多数配置した電子源と、該電子源より放出された電子によって可視光を発光せしめる蛍光体とを組み合わせた表示装置であるところの画像形成装置があげられる。(例えば、USP506

6883)

本発明者らはこの表面伝導型電子放出素子を多数、基板上に配置させた画像形成装置について検討を行っている。電子放出素子及び配線を基板上に配置させた電子源基板を作成する方法は様々な方法が考えられ、その一つとして素子電極、配線等を全てフォトリソグラフィ法で作成する方法がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、フォトリソグラフィ法では大面積にわたって上記素子を作成するにはコスト的、装置的にも難しい面があった。

【0008】そこで、スクリーン印刷、オフセット印刷などの印刷技術を転用してこの表面伝導型電子放出素子及びそれを含む電子源基板を作成する方法が考えられる。印刷法は大面積のパターンを形成するのに適しており、表面伝導型電子放出素子の素子電極を印刷法により作成することによって多数の表面伝導型電子放出素子を基板上に形成することが可能となる。またコスト的にも有利である。印刷法で素子電極を形成するには、より薄い膜の形成が可能なオフセット印刷法が適している。

【0009】このオフセット印刷技術を回路基板に応用した例として特開平4-290295号公報に開示されたものがある。当該公報に開示された基板は印刷時のパターン伸縮を原因とする電極ピッチ寸法のバラツキによる接合不良をなくすために、回路部品に接続される複数の接合電極の角度を変化させたものである。そして当該特開平4-290295号公報には電極パターンをオフセット印刷により形成することが記載されている。またオフセット印刷技術によって液晶表示装置のカラーフィルターを形成することが特開平4-213402号公報に記載されている。

【0010】以下に電極パターンやカラーフィルター等を形成するための一般的なオフセット印刷装置及び印刷方法について説明する。

【0011】図4はオフセット印刷法を行なう平台校正機型オフセット印刷装置を示す図である。本図において101はインキローラー104でインキ107を展開するインキ練り台であり、102は凹版105を固定する版定盤である。また103は被印刷物であるワーク106を固定するワーク定盤であり本体フレーム108の上に固定配置されている。版定盤102、ワーク定盤103は各定盤の4角と本体フレーム108とを接続するボルトとナットによって固定されている。本体フレーム108からのボルトの突き出し量によって、各定盤の高さが調整され、印刷圧力が決定される。この一列に並んだ3つの定盤の両側に2本のラックギヤー109、110を配置し、そのラックギヤー109、110の上にギヤー111、112を噛み合わせたブランケット113が配置されている。ブランケット113はその軸を両端のキャリッジ114、115で固定され、このキャリッジ

114、115が本体下部からのクランクアーム116のクランク動作によって前後進する。ブランケット113は前進時に凹版105、ワーク106の上を押圧しながら順次回転摺動する。また、後進時にブランケット113は昇降機構によって上昇して空走するため、凹版105、ワーク106と接触摺動することはない。インキローラー104は常にインキ練り台101、凹版105上に回転摺動してインキ107を凹版105上に転移する。ブランケット113の表面はゴム状のブランケットラバーが取付けてある。

【0012】図12(a)～(d)はオフセット印刷工程を示す図である。本図に於て121はインキ練り台、125は凹版、126はワークとなるガラス基板であり同一平面に直列に配置されている。124はインキロールでありインキ練り台121上で練ったインキ127を凹版125上に転移させる(図12(a))。129はブレードであり凹版125上面を摺動して転移したインキ127のうち、凹部に充填されたインキ以外をかきとる(図12(b))。128はブランケットであり凹版125、ガラス基板126上面を順に回転接触することにより、凹版125の凹部に充填されたインキを受理し(図12(c))、ガラス基板126上に凹版125の有するパターン状にインキ127を転移する(図12(d))。以上により印刷工程が終了する。印刷インキ127は作製するパターンの機能によって適宜選択することができる。即ち記録用サーマルヘッド等の電極パターンには主にAuレジネートペーストと呼ばれる有機Au金属を含むインキを用い、また、液晶表示装置等に用いられるカラーフィルターであればR、G、B各色の顔料を分散したインキや有機色素を含んだインキ等が用いられる。

【0013】しかしながら、以上説明したようなオフセット印刷装置を用いた印刷には以下のような二つの問題点がある。

【0014】前記表面伝導型電子放出素子を前記オフセット印刷で形成しようとする作成に用いられる印刷版は素子を形成する基板のサイズに対応して大面積化されている。係る印刷版は金属・ガラス等の材料からなり、その厚さは強度の確保の為や反りを防ぐ為にある程度の厚みを要する。以上より画像形成装置作成に用いられる印刷版は荷重・寸法が大きく、人手による取り扱いが比較的困難なものとなっている。一方オフセット印刷では印刷するパターンに応じて印刷版を変えて印刷する。その交換に於いては版定盤からの印刷版の取りはずし、別の印刷版の取り付け等の作業が伴い、その際、特にガラス印刷版は取り扱いに十分注意しなければ印刷版のエッジを損傷する場合や印刷版面に傷を付ける場合が有り、そのため印刷版の寿命が短くなる問題があった。以下に上記オフセット印刷装置を前記した表面伝導型電子放出素子の素子電極の形成に適用した際について説明する。

【0015】図13から15はこの問題点を説明する図である。図13は素子電極の行番号の説明をするための印刷機概念図である。図13に於いて201は最初に印刷される素子電極の行でこれを1行目素子電極とする。以下素子電極が転写される順番で素子の行番号が決められる。202は基板、203はブランケット胴、204は印刷機フレームである。図14は印刷方向の位置ずれの例を説明する図である。図14に於いて205は設計上各素子が配置される場所を示し、206は実際に印刷された場所を示す。本発明に於いては係る素子電極の設計上の配置場所と実際の印刷場所の印刷方向の差を印刷方向の位置ずれ量としている。図15は各素子行位置での印刷方向の位置ずれ量を示すグラフである。図15に於いて横軸は素子電極の行番号を示す。縦軸は各素子電極の印刷方向の位置ずれ量である。この際207は標準のピッチで設計された凹版の印刷による位置ずれを示すグラフである。この際208の実線の位置はちょうど設計値（位置ずれ量＝0）であり、1行目の素子位置を位置ずれ量0とした。なお図中プラス側のずれは設計位置より前方（素子位置の番号の大きい側）にずれたことを示す。また209の点線は位置ずれの許容限界を示す。以下図を用いて問題点を説明する。

【0016】従来例で示したオフセット印刷では等ピッチで設計された印刷版による印刷物に於いて図14に示すように設計上の位置に対して実際の印刷は印刷方向に於いてずれる場合があった。この位置ずれを素子の各行に対してグラフ化したのが図15である。この位置ずれは印刷機の精度・ブランケットの印刷時の変形挙動・ブランケットの重量バランス等が原因であるためこれらの条件を一定にすれば再現性のある位置ずれとなる。

【0017】前記した表面伝導型電子放出素子において図11に示す型の素子を作成する際、一对の素子電極1102、1103をオフセット印刷で作成、導電性薄膜1104を続いて形成するので、この位置ずれは図15に示す定められた許容限界の中に入らなければ前記導電性薄膜が素子電極に対する所望の位置から外れる。この場合電子放出が不良となる場合があった。

【0018】本発明の第1の目的は簡易な方法により印刷版への衝突の際の衝撃を緩和して破損を防止し得るオフセット印刷版及び該オフセット印刷版が用いられる画像形成装置を提供するものである。

【0019】また本発明の第2の目的は簡易な方法により印刷版への衝突の際の衝撃を緩和して破損を防止し得るオフセット印刷版及び該オフセット印刷版が用いられる画像形成装置を提供するものである。

【0020】

【課題を解決するための手段】前記の目的は以下の手段によって達成される。

【0021】すなわち、本発明は印刷版の側面に保護部材を取り付けたことを特徴とするオフセット印刷版、印

刷版の底面に保護部材を取り付けたことを特徴とするオフセット印刷版及び印刷版の側面と底面に保護部材を取り付けたことを特徴とするオフセット印刷版を提案するものであり、前記保護部材は印刷版と側面が一致するものであること、前記印刷版がガラス印刷版であることを含む。また、本発明は印刷方向に対する凹部のピッチが印刷時のずれを補正するため、一定でないことを特徴とするオフセット印刷版を提案するものであり、印刷方向に対する凹部のピッチが部分的に異なるピッチを有すること、前記部分的に異なるピッチの部分が、一定のピッチで少なくとも連続で2ピッチ以上あること、前記部分的に異なるピッチの部分が連続しない1ピッチだけであることを含む。

【0022】また、本発明は前記オフセット印刷版を用いて作成したことを特徴とする画像形成装置を提案するものである。

【0023】

【発明の実施の形態】本発明の第1の課題に対する本発明の実施態様以下の通りである。すなわち、印刷版の取り扱いにおいては特に印刷版のエッジ部に対する衝突による破損、裏面の擦り傷に対して注意が必要であり、そのため印刷版の特に側面、裏面に金属、樹脂等の保護部材を配置することが簡単で有効な手法となる。ここで一例を図3(a)、(b)を用いて説明する。図3(a)は本発明の斜視図、図3(b)は本発明の断面図である。図3において41は印刷版、42は保護部材、43はパターンである。図3に示すように保護部材42を印刷版41の外形寸法に合わせて作成し、印刷版41のエッジに取り付けた。保護部材として使用できる材料は通常の金属、樹脂、セラミック等、印刷版の取り扱い時に発生する程度の衝突で破損が生じないような材料であればいずれも好適に本発明に使用が可能である。かかる保護部材の所定寸法へ加工は通常の加工技術で容易に達成できる。更にかかる保護部材は通常の接着材によって容易に印刷版に取付け可能である。

【0024】次に本発明の第2の課題に対する本発明の実施態様は以下の通りである。本発明の実施態様を図1を用いて説明する。

【0025】図1に於いて横軸は図13で示した素子電極の位置番号を示す。縦軸は1行目の素子を位置ずれ0とした時の2行目以降の素子電極の設計位置からのずれ量である。図1のグラフはこれらの素子電極のずれ量を折れ線グラフで結んだものである。この際aは凹版のパターン（凹部）が印刷方向に対し等しいピッチで設計された凹版の印刷によるずれであり、bは本実施の形態における凹版の印刷による位置ずれである。実線cの位置は丁度設計値を示す。なお、図中プラス側のずれは設計位置より前方（素子位置の番号の大きい側）にずれたことを示す。また、dの点線は位置ずれの許容限界を示す。

【0026】図1に示すように凹版のパターンが印刷方向に対し、等しいピッチの凹版を用いた印刷において $n+1$ から $n+2$ 行目素子及び $n+7$ から $n+11$ 行目素子の部分においてずれ量が許容限界を越えている。

【0027】本発明に用いた凹版においては凹版の設計時に $n-1$ 行目素子と n 行目素子の間を $\Delta p1$ 、 $n+4$ 行目素子と $n+5$ 行目素子の間を $\Delta p1 + \Delta p2$ 、 $m-4$ 行目素子と $m-3$ 行目素子の間を $\Delta p1 + \Delta p2 + \Delta p3$ だけ設計時に標準のピッチからずらすことで各素子位置を図1のbに示す位置までシフトすることができた。

【0028】以上述べた様な部分的にピッチをずらす操作は通常のCAD設計において十分対応可能である。

【0029】

【実施例】以下、本発明を実施例により更に具体的に説明する。

【0030】実施例1

本発明の実施例を図3(a)(b)を用いて説明する。図3(a)は本発明の一例を示す斜視図、図3(b)は本発明の一例を示す断面図である。図3において41は前記素子電極の形状を有したガラス凹版、42は保護部材、43はパターンである。図1に示すように保護部材をガラス凹版の外形寸法に合わせて作成した後、ガラス凹版41のエッジに取り付けた。本実施例においては保護部材はアルミ材を用いた。かかる保護部材の所定寸法の加工は通常の加工技術で容易に達成できる。かかる保護部材42は通常の接着材によってガラス凹版41に取り付けた。かかる保護部材付きガラス凹版を用いて図4に示す印刷機で印刷を行ったところ印刷時にガラス凹版の破損は生じなかった。

【0031】実施例2

実施例1に対して本実施例では図5のように構成した。図5は本実施例の断面図である。かかる保護部材42はアルミ材を通常の加工法によって板状に加工した後、接着材によってガラス凹版41に取り付けた。かかる保護部材付きガラス凹版を用いて図4に示す印刷機で印刷を行ったところ印刷時、および凹版を取り出した時にガラス凹版の破損は生じなかった。

【0032】実施例3

ガラス凹版の保護部材を図6のように構成した。

【0033】図6は本実施例の断面図である。かかる保護部材42は実施例1に示した部材と実施例2に示した板状の部材を組み合わせて作成した。各部材はアルミ材を通常の加工法によって加工して作成した後、接着材によってガラス凹版41に取り付けた。かかる保護部材付きガラス凹版を用いて図4に示す印刷機で印刷を行ったところ印刷時、および凹版を取り出した際にガラス凹版の破損は生じなかった。

【0034】実施例4

ガラス凹版の保護部材を図7のように構成した。かかる

保護部材42はアルミ材を通常の加工法によって板状に加工した後、接着材によってガラス凹版41に取り付けた。本実施例では側面の段差を無くすため、各側面を研磨した。

【0035】かかる保護部材付きガラス凹版を用いて図4に示す印刷機で印刷を行ったところ実施例3と同様にガラス凹版の破損も生じなかった。

【0036】実施例5

以下、図4に示すオフセット印刷機により実施例1と同様の凹版を用いてオフセット印刷により形成された素子電極を図9に示した表面電導型電子放出素子の素子電極1102、1103として用いた画像形成装置(図10)の製造方法について以下に述べる。上記実施例で説明した印刷装置によってガラス基板上に電子放出素子の一对の素子電極を20個×20個印刷形成した。本実施例においてインキは有機金属から成るPtレジネートペーストを用いている。ガラス基板上に転移されたインキは約80℃の乾燥と約580℃の焼成によってPtから成る素子電極として利用できる。印刷乾燥後のガラス基板のインキ転写厚みは約2ミクロン程度と小さく印刷電極パターン幅の太りは非常に小さかった。さらに、焼成後のPt電極厚みは約400オングストロームと薄く形成することができた。ここで、素子電極のパターン形状としては導電性薄膜を配置するための素子電極間隔を有し、その寸法を約20ミクロンに設定した。

【0037】以上のようにして形成した素子電極に対して駆動のための配線とPdO微粒子から成る導電性薄膜である図9の1105を形成することによって電子源基板を作製することができる。以下図を用いて説明する。

【0038】図10において、401は青板ガラスから成る電子源基板。402、403、404は本発明によってオフセット印刷形成された素子電極である。407、408、409はAgペーストインキのスクリーン印刷、焼成で得られた厚み約7ミクロンの印刷配線である。素子電極402、403、404は印刷配線407、408、409と各々接続している。405、406は有機金属溶液の塗布焼成で得られた厚み約200オングストロームのPd微粒子から成る薄膜であり、素子電極402、403、404及びその電極間隔部に配置するようにCr薄膜のリバースエッチ法によってパターンニングした。410、411、412はメッキ配線で、印刷配線407、408、409上に厚み約50ミクロン、幅400ミクロンのCuメッキによって形成した。また415は青板ガラスから成るガラス基板で、電子源基板401と5ミリメートル隔たれて対向している。416、417は蛍光体で、基板415上に配置されており、対向した電子源基板401上に配置された素子電極402、403、404から成る電極間隔部に対応した位置に形成されている。蛍光体416、417は感光性樹脂を蛍光体を混ぜてスラリー状とし、塗布乾燥した後

ホトリソグラフィ法によってパターンニング形成したものである。418は蛍光体416、417上にフィルミング行程を施した後、真空蒸着によって厚み約300オングストロームのA1薄膜を成膜し、これを焼成してフィルム層を消失することによって得られたメタルバックである。以上の、蛍光体及びメタルバックをガラス基板415上に形成したものをフェースプレートと呼ぶ。419は素子基板とフェースプレート間に配置されたグリッド電極である。以上を真空外囲器の中に配置した後、メッキ配線410、411、412間に電圧を印加して薄膜405、406の通電処理を行い電子放出部413、414を得た。この後メタルバック418をアノード電極として電子の引き出し電圧5kVに係る保護部材2は実施例3に示した部材と実施例4に示した板状の部材を組み合わせ作成した。各部材はアルミ材を通常の加工法によって加工して作成した後、印加し、メッキ配線410、411、412間を通して素子電極402、403から電子放出部413へ14Vの電圧を印加したところ、電子が放出された。この放出電子をグリッド419の電圧を変化させることによって変調し、蛍光体416へ照射される放出電子量を調整することができた。これにより蛍光体416を任意に発光させることができた。同様に素子電極403、404から電子放出部414へ14Vの電圧を印加したところ、電子が放出された。この放出電子をグリッド419の電圧を変化させることによって変調し、蛍光体417へ照射される放出電子量を調整することができた。これにより蛍光体417を任意に発光させることができる。

【0039】なお図面上では説明の都合上2個の表示画素に対する構成で説明したが、表示画素数は前記したように20個×20個である。従って、配線とグリッドをマトリックス状に形成し、多数個の電子放出素子を配置、駆動することによって多数個の表示画素によって任意の画像表示を可能とすることができる。

【0040】本発明によれば以上の画像形成装置の作成に於いて良好な印刷が可能であり、画像表示も良好であった。

【0041】実施例6

以下、本発明の印刷装置及びこれを用いた画像形成装置について別の実施例を用いて説明する。

【0042】実施例5のようにして形成した素子電極に導電性薄膜を形成し、配線を形成することによって電子源基板を作成することができる。更に蛍光体を配したフェースプレートを電子源基板に対向配置させた後、真空容器を形成させることによって画像形成装置を形成することができる。以下順に図8を用いて説明する。

【0043】図8は本発明の製造装置を用いて形成した画像形成装置の表面伝導型電子放出素子基板の製造行程を示した上面図である。図8(e)において説明の都合上、不図示の青板ガラス基板上に対して、電子放出素子

を3個×3個、計9個のマトリックス状に配線と共に形成した例で示す。本図において501は上記オフセット印刷によって形成された素子電極である。この素子電極パターンは本実施例においては20μmのギャップを隔てた一方の電極が500μm×150μm、他方が350μm×200μmの長方形の一对の電極がマトリックス状に配置されている。502は印刷Agペーストの焼成によって形成された下層印刷配線、503は印刷ガラスペーストの焼成によって形成された下層印刷配線に対して直交した短冊状の絶縁層である。絶縁層503是一对の素子電極501の片側の電極位置に切りかき状の開口504を有している。505は印刷Agペーストの焼成によって形成された上層印刷配線であり、絶縁層503上で短冊状に配置形成されており、絶縁層503の開口504部分で素子電極501の片側の電極と電気的に接続している。下層印刷配線502、絶縁層503、上層印刷配線505はともにスクリーン印刷法で形成されている。

【0044】509は電子放出材であるPd微粒子から成る薄膜であり素子電極501及び、以下本図8(a)、(b)、(c)、(d)、(e)を用いて本素子基板の製造方法を順に説明する。

【0045】上記実施例で作成した一对の素子電極が多数配置された40cm角の電子源基板を準備する(図8(a))。その基板上にまず第一の配線(下層印刷配線)を形成する。導電性ペーストに銀ペーストを用い、スクリーン印刷法により印刷、焼成を行い、幅100μm、厚み12μmの下層配線を形成した(図8(b))。

【0046】次に下層配線と直交する方向に層間絶縁膜をスクリーン印刷法により形成する。ガラスペーストである。このガラスペーストをスクリーン印刷法により印刷、焼成を2回繰り返してストライプ状に層間絶縁膜を形成した(図8(c))。

【0047】次に層間絶縁膜上に第二の配線(上層配線)を形成した。下配線と同様な方法により幅100μm、厚さ12μmの上層配線をスクリーン印刷法により形成し、マトリックス配線が形成される(図8(d))。

【0048】次に電子放出部を形成する。まず素子電極、配線が形成された基板上に有機パラジウム(CCP4230、奥野製薬工業(株))を塗布後、300℃、10分間の加熱処理を行い、PdOからなる導電薄膜を形成する。その膜厚は10ナノメートルであった。ここでの微粒子は複数の微粒子が集合した膜であり、微粒子が個々に分散配置された状態のものばかりでなく、微粒子が互いに隣接、あるいは重なりあった状態(島状も含む)の膜を指し、その粒径は前記状態で認識可能な微粒子についての径をいう。り通電処理前までの電子源基板が完成する(図8(e))。尚、本実施例では、電子源基板を40センチメートル角の基板上に、上記工程によ

り480個×480個の電子放出素子をマトリックス状に配置した電子源基板を、R（レッド）、G（グリーン）、B（ブルー）に対応する各蛍光体を有するフェースプレートと共に真空外囲器内に配置した。この後、電子放出素子の通電処理を行った後、本素子基板の上層印刷配線には14Vの任意の電圧信号を、下層印刷配線には0Vの電位を順次印加走査しそれ以外の下層印刷配線は7Vの電位とした。フェースプレートのメタルバックに5kVのアノード電圧を印加したところ、任意の画像を表示することができた。本発明によれば以上の画像形成装置の作成において良好な印刷が可能であり、画像表示も良好であった。本発明は以上の実施例に限定されず、例えば凹版に限らず平版、凸版にも適用可能である。

【0049】実施例7

本実施例では、図1中のb（点線）に示したような素子間ピッチの変更を凹版設計時に行った凹版を使用して図6に示す印刷機を用いて印刷を行った。その結果刷り上がりの位置ずれを測定したところ、許容限界内dの印刷が可能であった。

【0050】実施例8

実施例7に対して本実施例では図2に示した様な素子電極間ピッチになるような変更を凹版設計時に行った凹版を使用した。本実施例を図2を用いて説明する。図2に於いて横軸は素子電極の行番号を示す。縦軸は1行目の素子を位置ずれ0とした時の2行目以降の素子電極の設計位置からのずれ量である。図2のグラフはこれらの素子電極のずれ量を折れ線グラフで結んだものである。この際aは標準のピッチで設計された凹版の印刷による位置ずれであり、bは本実施例に於ける凹版の印刷による位置ずれである。実線cの位置はちょうど設計値を示す。なお図中プラス側のずれは設計位置より前方（素子位置の番号の大きい側）にずれたことを示す。またdの点線は位置ずれの許容限界を示す。

【0051】図2に示すように印刷に於いてn+1からn+2行目素子及びn+7からn+11行目素子の部分に於いてずれ量が許容限界を越えている。本実施例においては凹版の設計時にn-1行目素子とn行目素子電極の間を Δq_1 、n+4行目素子とn+5行目素子電極の間を $\Delta q_1 + \Delta q_2$ 、m-4行目素子とm-3行目素子の間を $\Delta q_1 + \Delta q_2 + \Delta q_3$ だけ設計時に等間隔のピッチからずらすことで各素子位置を図2のbに示す位置までシフトすることができた。

【0052】以上述べた様な部分的にピッチを標準からずらす操作は通常のCAD設計において十分対応可能であった。

【0053】実施例9

以下、実施例2のようにオフセット印刷により形成された素子電極を表面電導型電子放出素子の素子電極として用いた画像形成装置の製造方法について以下に述べる。

【0054】上記で説明した実施例8の印刷装置及び凹版によってガラス基板上に電子放出素子の素子電極を印刷形成した。本実施例においてインキは有機金属から成るPtレジネートペーストを用いている。ガラス基板上に転移されたインキは約80℃の乾燥と約580℃の焼成によってPtから成る素子電極として利用できる。印刷乾燥後のガラス基板上のインキ転写厚みは約2ミクロン程度と小さく印刷電極パターン幅の太りは非常に小さかった。さらに、焼成後のPt電極厚みは約400オングストロームと薄く形成することができた。ここで、素子電極のパターン形状としては電子放出材を配置する素子電極間隔を有し、その寸法を約20ミクロンに設定した。

【0055】以上のようにして形成した素子電極に対して配線とPdO微粒子から成る導電性薄膜を形成することによって電子源基板を作製することができる。以下図を用いて説明する。

【0056】図10において、401は青板ガラスから成る電子源基板。402、403、404は本発明によってオフセット印刷形成された素子電極である。407、408、409はAgペーストインキのスクリーン印刷、焼成で得られた厚み約7ミクロンの印刷配線である。素子電極402、403、404は印刷配線407、成で得られた厚み約200オングストロームのPdO微粒子から成る薄膜であり、素子電極402、403、404及びその電極間隔部に配置するようにCr薄膜のリバースエッチ法によってパターンニングした。410、411、412はメッキ配線で、印刷配線407、408、409上に厚み約50ミクロン、幅400ミクロンのCuメッキによって形成した。また415は青板ガラスから成るガラス基板で、電子源基板401と5ミリメートル隔たれて対向している。416、417は蛍光体で、基板415上に配置されており、対向した電子源基板401上に配置された素子電極402、403、404から成る電極間隔部に対応した位置に形成されている。蛍光体416、417は感光性樹脂を蛍光体を混ぜてスラリー状とし、塗布乾燥した後ホトリソグラフィ法によってパターンニング形成したものである。418は蛍光体416、417上にフィルミング行程を施した後、真空蒸着によって厚み約300オングストロームのAl薄膜を成膜し、これを焼成してフィルム層を消失することによって得られたメタルバックである。以上の、蛍光体及びメタルバックをガラス基板415上に形成したものをフェースプレートと呼ぶ。419は素子基板とフェースプレート間に配置されたグリッド電極である。以上を真空外囲器の中に配置した後、メッキ配線410、411、412間に電圧を印加して薄膜405、406の通電処理を行い電子放出部413、414を得た。この後メタルバック418をアノード電極として電子の引出し電圧5kVを印加し、メッキ配線410、4

11、412間を通して素子電極402、403から電子放出部413へ14Vの電圧を印加したところ、電子が放出された。この放出電子をグリッド419の電圧を変化させることによって変調し、蛍光体416へ照射される放出電子量を調整することができた。これにより蛍光体416を任意に発光させることができた。同様に素子電極403、404から電子放出部414へ14Vの電圧を印加したところ、電子が放出された。この放出電子をグリッド419の電圧を変化させることによって変調し、蛍光体417へ照射される放出電子量を調整することができた。これにより蛍光体417を任意に発光させることができる。

【0057】なお図面上では2個の表示画素に対する構成で説明したが、表示画素数はこれに限るものではない。従って、配線とグリッドをマトリクス状に形成し、多数個の電子放出素子を配置、駆動することによって多数個の表示画素によって任意の画像表示を可能とすることができる。

【0058】本発明によれば以上の画像形成装置の作成に於いて良好な印刷が可能であり、画像表示も良好であ

った。

【0059】

【発明の効果】本発明の第1の発明によれば、簡易な方法により印刷方向の位置ずれを補正する作用を得たことで印刷方向の位置ずれを減らす効果を得た。

【0060】本発明の第2の発明によれば、簡易な方法により印刷版への衝突の際の衝撃を緩和して印刷版の破損を防ぐことで印刷版の寿命を伸ばす効果を得た。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例7を示す図であり、本発明のオフセット印刷の位置ずれを示すグラフである。

【図2】本発明の実施例8を示す図であり、本発明のオフセット印刷の位置ずれを示すグラフである。

【図3】図3(a)、(b)は本発明の実施例1に示すオフセット印刷版の斜視図及び断面図である。

【図4】本発明で使用されるオフセット印刷装置の一例を示す上面図である。

【図5】本発明の実施例2に示すオフセット印刷版の断面図である。

【図6】本発明の実施例3に示すオフセット印刷版の断面図である。

【図7】本発明の実施例4に示すオフセット印刷版の断面図である。

*【図8】本発明の実施例6の画像形成装置を示す上面図である。

【図9】図9(a)、(b)は表面電導型電子放出素子の上面図及び断面図である。

【図10】本発明の実施例9の画像形成装置を示す断面図である。

【図11】表面伝導型電子放出素子を示す上面図である。

10 【図12】図12(a)～(d)は従来例のオフセット印刷工程を示す側面図である。

【図13】従来例のオフセット印刷を示す斜視図である。

【図14】従来例のオフセット印刷を示す図である。

【図15】従来例のオフセット印刷の位置ずれを示すグラフである。

【符号の説明】

41 印刷版

42 保護部材

43 パターン (凹部)

20 401 電子源基板

402、403、404 素子電極

407、408、409 印刷配線

405、406 PdO微粒子からなる薄膜

410、411、412 メッキ配線

413、414 電子放出部

415 ガラス基板

416、417 蛍光体

418 メタルバック

419 グリッド電極

30 501 素子電極

502 下層印刷配線

501 素子電極

502 下層印刷配線

503 絶縁層

504 開口

505 上層印刷配線

509 PdO微粒子からなる薄膜

a 標準のピッチで設計された凹版の印刷による位置ずれ

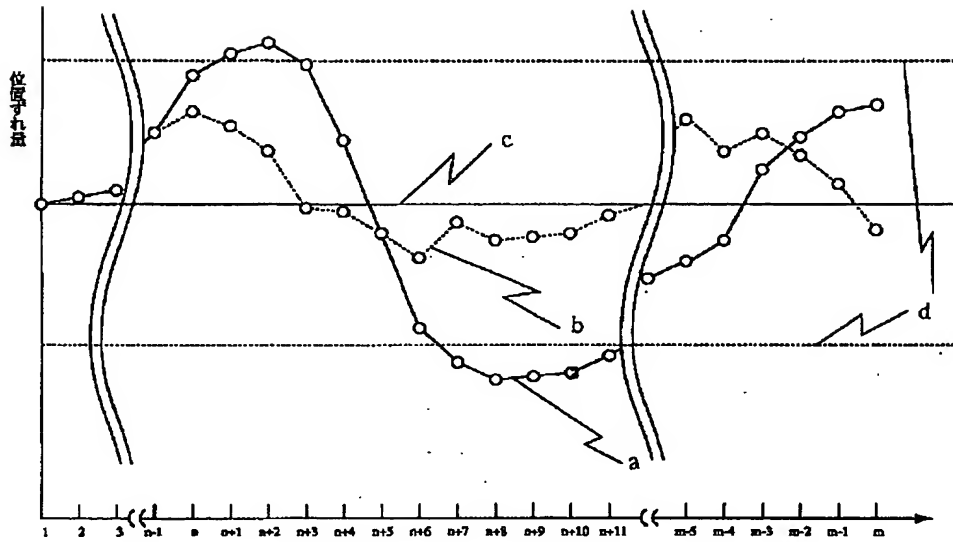
b 本実施の形態における凹版の印刷による位置ずれ

c 設計値

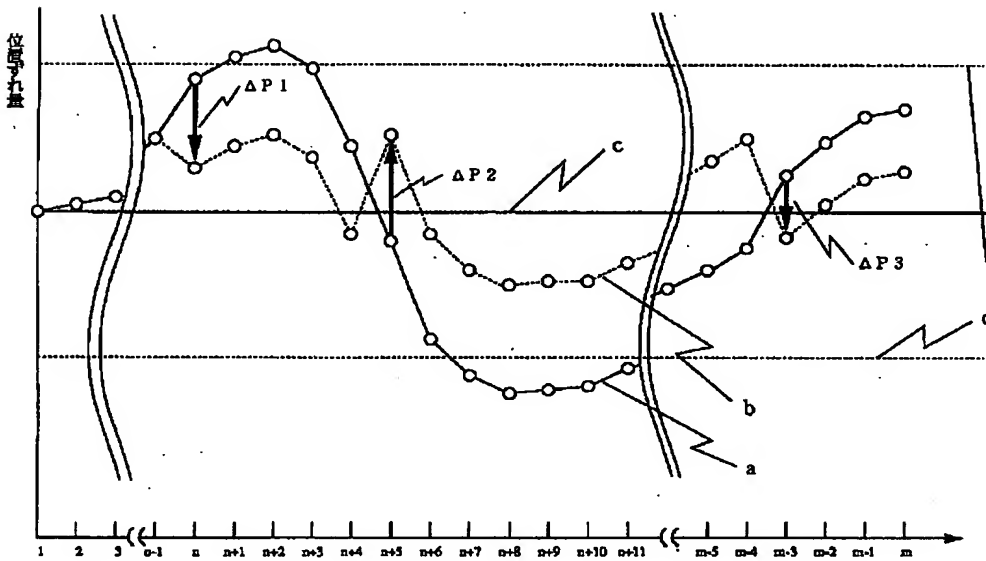
d 位置ずれの許容限界

*

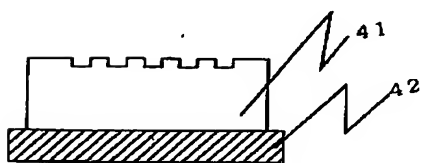
【図 1】



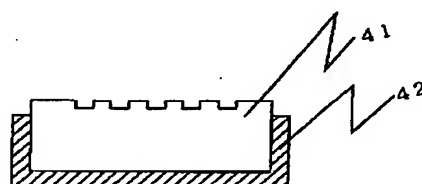
【図 2】



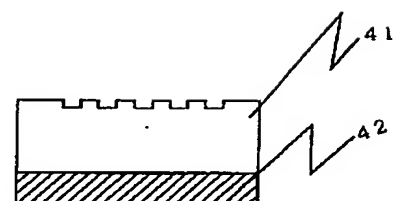
【図 5】



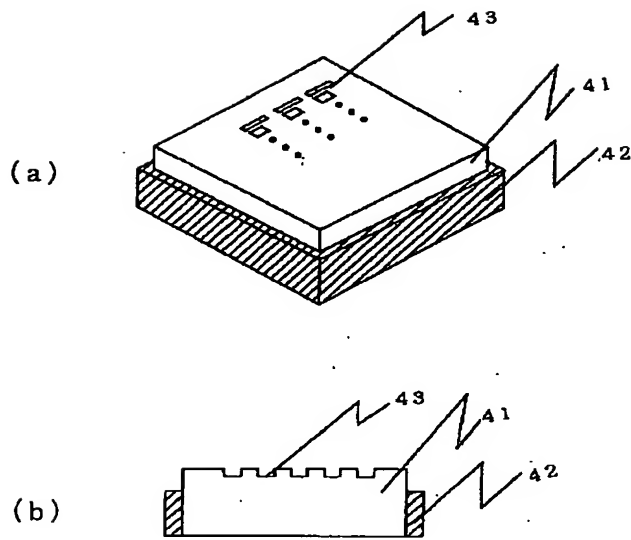
【図 6】



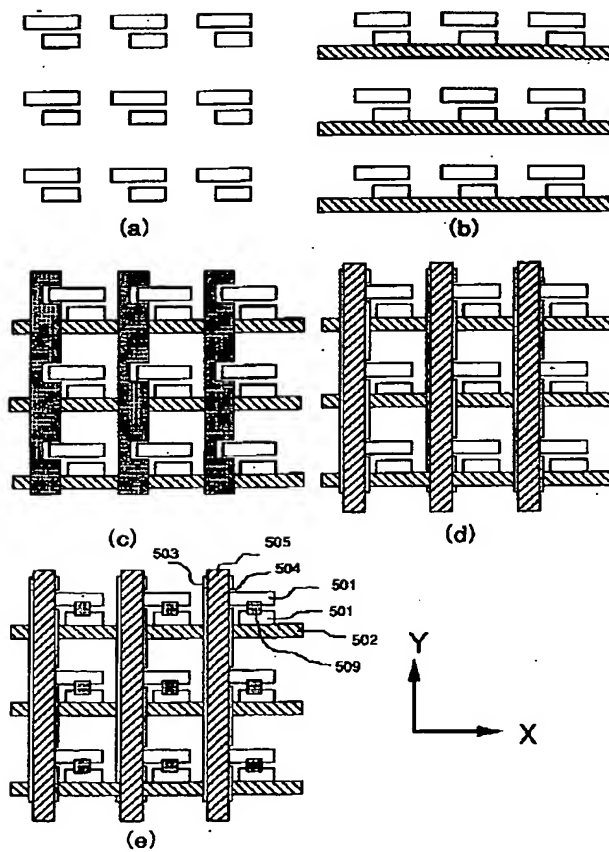
【図 7】



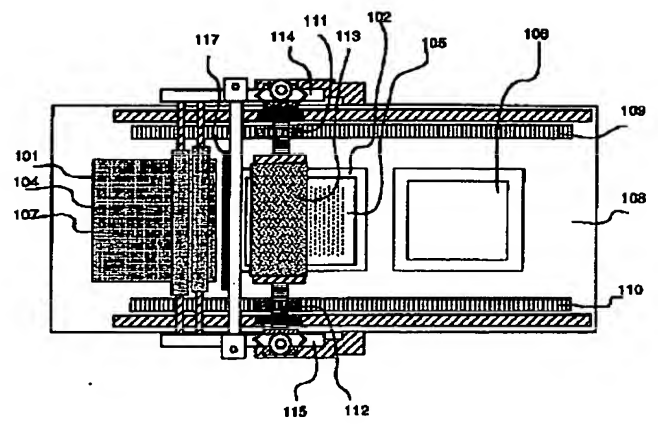
【図 3】



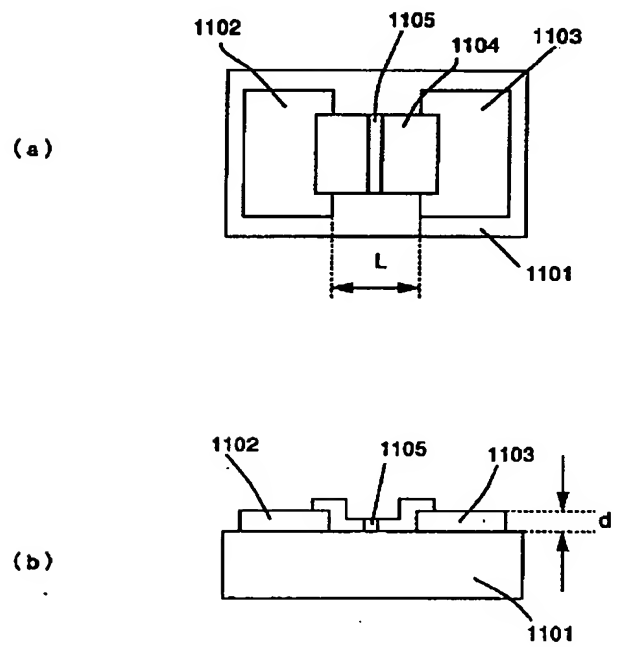
【図 8】



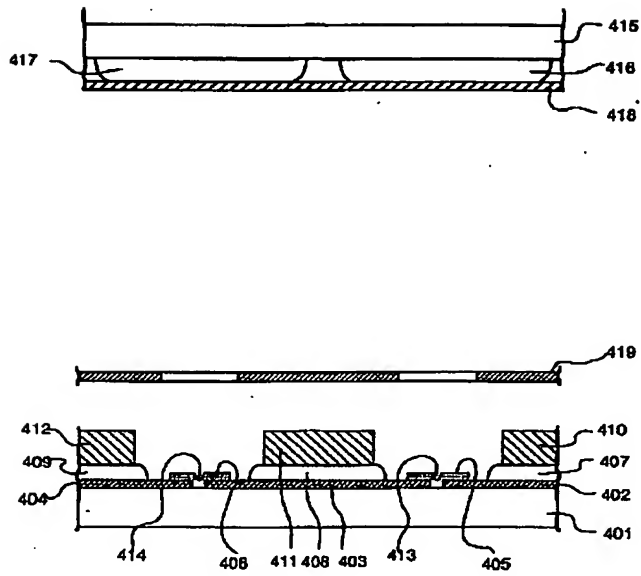
【図 4】



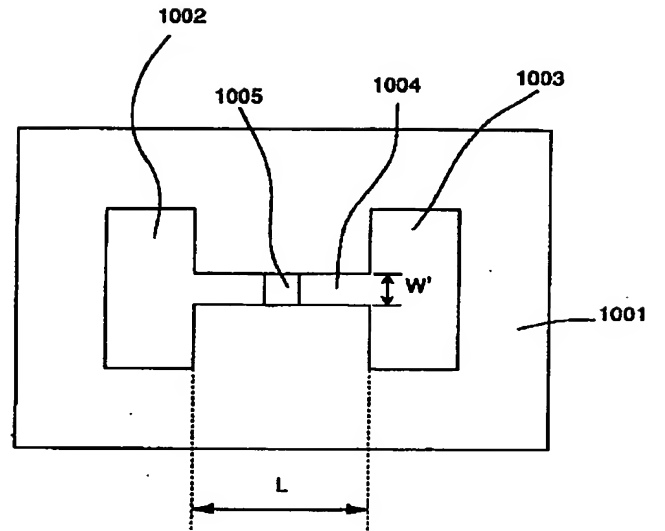
【図 9】



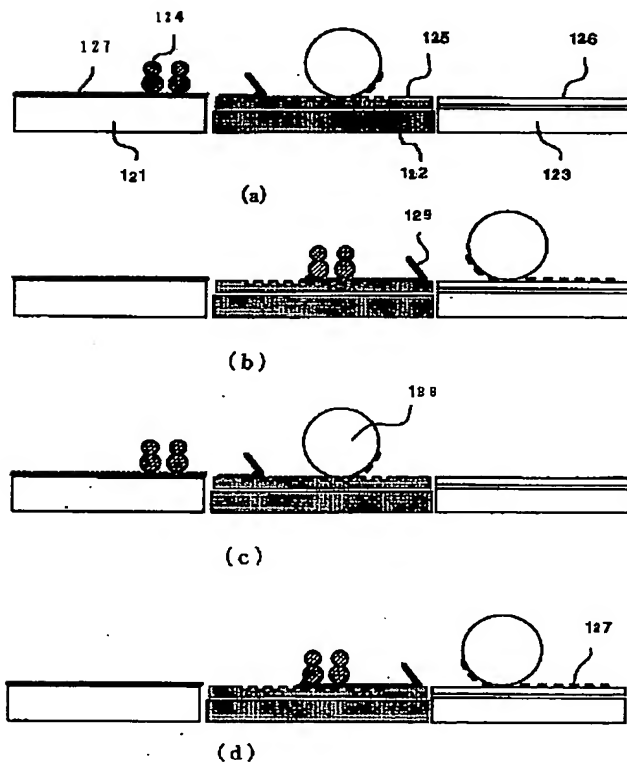
【図10】



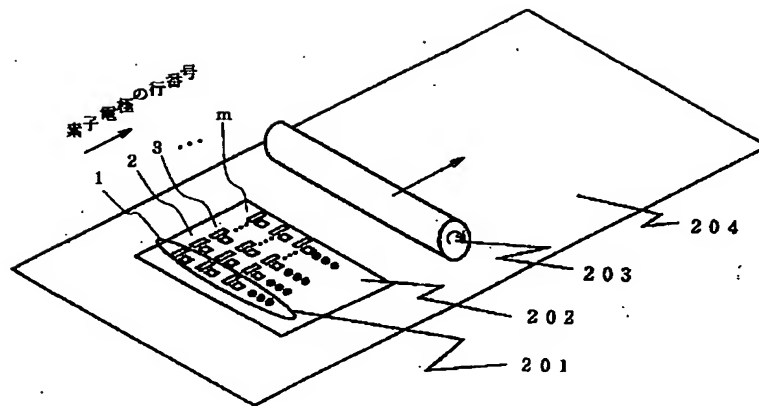
【図11】



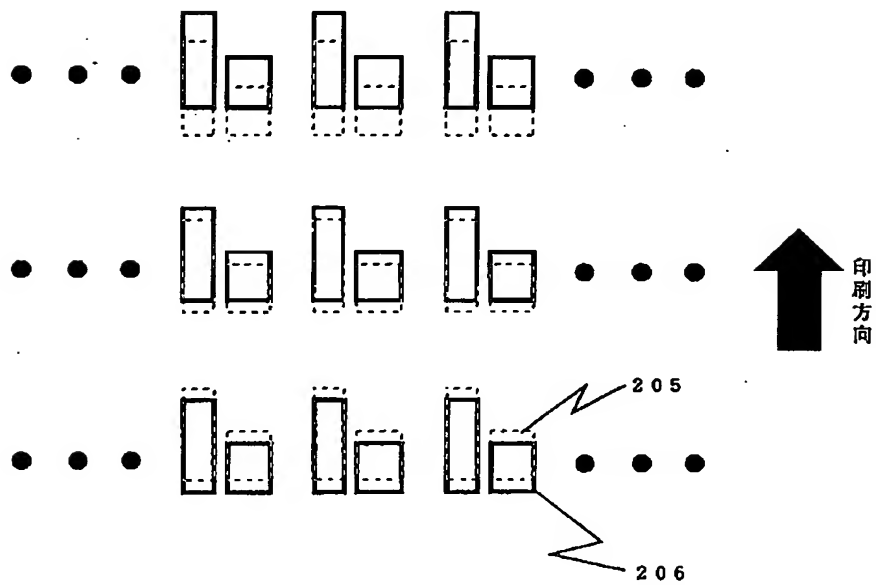
【図12】



【図13】



【図14】



【図15】

